

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日:

2004年2月26日(26.02.2004)

PCT

(10) 国际公布号:

WO 2004/016827 A1

(51) 国际分类号⁷: C23G 1/06

(21) 国际申请号: PCT/CN2002/000574

(22) 国际申请日: 2002年8月19日(19.08.2002)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人(对除美国以外的所有指定国): 伊默克化学科技股份有限公司(MERK-KANTO ADVANCED CHEMICAL LTD.) [CN/CN]; 中国台湾省台北市南京东路五段188号6楼-5, Taiwan (CN)。

(72) 发明人;及

(75) 发明人/申请人(仅对美国): 李盈壕(LI, Ying-Hao) [CN/CN]; 中国台湾省新竹市清雅街311巷73号6楼300, Taiwan (CN)。吕志鹏(LU, Chih-Peng) [CN/CN]; 中国台湾省台北县林口乡竹林路366巷8号244, Taiwan (CN)。

(74) 代理人: 北京集佳商标专利事务所(BEIJING UNITALEN PATENT & TRADEMARK LAW FIRM); 中国北京市朝阳区建外大街22号赛特广场7层30703王学强, Beijing 100004 (CN)。

(81) 指定国(国家): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(84) 指定国(地区): ARIPO专利(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚专利(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲专利(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI专利(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

本国际公布:

— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码和其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(54) Title: REMOVER SOLUTION

(54) 发明名称: 清洗液

(57) Abstract: A remover solution composition for resist which comprises a) compound 1, b) compound 2, and c) water. It is capable of removing metal oxides effectively while protecting the metal surface from erosion. Moreover, it is capable of removing organic and inorganic residues.

(57) 摘要

一种清洗液, 为由第一化合物、第二化合物及水所构成的混合液。

此清洗液可在有效地移除金属氧化物的同时, 防止金属表面受到腐

蚀。另外, 此清洗液也可有效地同时移除有机及无机残留物。

清洗液

技术领域

本发明是关于一种光阻去除后所使用的清洗液，且特别是关于一种在移除光阻或干蚀刻后所使用的可去除有机及无机残留物的清洗液。

背景技术

蚀刻制程可说是整个半导体制程中，最重要的步骤之一。一般而言，光罩上面的元件图案，是先借着微影制程而转移到光阻上。然后再利用蚀刻制程，来完成整个图案转移到薄膜上的最终目的。这层经过微影与蚀刻的薄膜，将成半导体元件的一部分。以金氧半导体元件或互补式金氧半导体元件的制程为例，这层薄膜可能是二氧化硅(SiO_2)，氮化硅(Si_3N_4)，复晶硅(Poly-Si)，铝合金(Al Alloy)或是磷硅玻璃(Phosphosilicate, PSG)等。也就是说，几乎构成半导体元件的主要材料，都必须经过薄膜沉积、微影、以及蚀刻的这个流程，以便一层一层地进行元件的制作。

举例来说，在一般形成导体图案的制程中，通常会先于基底上依序形成一层氧化硅层与一层导体层(复晶硅或其它金属材料如铝等)后，再于此导体层上形成一图案化光阻层。接着，利用光阻层作为蚀刻罩幕，利用干蚀刻法对暴露的导体层进行蚀刻，以形成导体图案。之后再去除光阻层。

然而，在干蚀刻(dry etching)制程或是光阻灰化(resist ashing)制程之后，由于会同时产生高分子化合物等的有机残留物以及金属氧化物或金属氧化物-高分子化合物等的无机残留物，因此，公知的清洗液无法有效地同时清除前述二种残留物。而且，前述二种残留物更会对

5 后续制程造成严重的影响，甚至造成晶圆毁损。

例如在双金属镶嵌制程(Dual Damascene Process)中，提供一基底上，此基底至少具有铜金属导线层及位于铜金属导线层上的介电层，且此介电层的材质系使用低介电(low k)材质，先利用光罩定义镶嵌图案，再进行二次蚀刻，以形成暴露部分铜金属导线的双金属镶嵌开口。

10 此时，会于暴露的介电层的表面形成高分子化合物及氧化铜-高分子化合物等的残留物，且同时会于铜金属导线上形成氧化铜。

为清除上述残留物，公知通常使用清洗液进行清除动作。公知的清洗液例如是在美国专利 US 5,905,063 中所揭露的组成为氢氟酸 2%、二甲亚砷 88%、水 10%的清洗液以及在美国专利 US 6,156,661

15 中所揭露的组成为二甘醇胺 55%、樟酸 10%、羟胺 30%、水 5%的清洗液，在铜制程中，此两种清洗液对氧化铜的清除能力有待加强。

另外，在美国专利 US 6,231,677 中则提出一种由草酸(oxalic acid)与水的混合溶液作为清洗液。凭借此清洗液虽可以有效地去除氧化铜，但会对铜金属导线的表面产生腐蚀作用。

20 再者，由于现行制程技术的趋势系朝向低线宽技术发展，因而导致公知的清洗液与残留物作用之后，无法顺利携出至外界，进而使公知的清洗液的效能大幅降低。

发明内容

因此，本发明的一个目的是提供一种清洗液，以有效地移除金属氧化物。

再者，本发明的再一目的的提供一种清洗液，以在有效地移除金属氧化物的同时，防止金属表面受到腐蚀。

另外，本发明的另一目的的提供一种清洗液，以有效地同时移除有机残留物及无机残留物。

再者，本发明的另一目的是提供一种清洗液，以避免低介电材质受到伤害。

10 为达到上述目的，本发明提出一种清洗液，为由第一化合物、第二化合物及水所构成的混合液，其中第一化合物选自于乙二酸、丙二酸、二羟基丁二酸、丙烯-1,2,3-三元羧酸、磺基琥珀酸、草醋酸、亚甲基丁二酸、丁二酸、2-甲基-2-羟基丁二酸、羟基丁二酸等所组成的族群。第二化合物选自于柠檬酸、乙醛酸、丙醇酸、氢磺基琥珀酸、反式丁烯二酸、乙炔二羧酸、甲基丙烯酸等所组成的族群。

15 另外，也可于本发明的清洗液中添加抑制剂，以抑制清洗液对铜等金属的腐蚀力，此抑制剂系选自于 1,2,3-苯并三唑、苯偶因肟、水杨醛肟、双[4-氨基-5-羟基-1,2,3-三唑-3-基]丁甲烷、双[4-氨基-5-羟基-1,2,4-三唑-3-基]丁烷等所组成的族群。

20 再者，也可于本发明的清洗液中添加界面活性剂，此界面活性剂包括含壬基苯酚聚乙二醇醚的族群。

另外，也可于本发明的清洗液中添加水溶性溶剂，此水溶性溶剂

系选自于 γ -丁内酯、N-甲基-2-吡咯烷酮、丙二醇单甲醚、二甲砜、四甲砜、1,3-二甲基-2-咪唑啉酮、1,3-二乙基-2-咪唑啉酮、乙二醇、乙二醇一乙基醚、乙二醇一丁基醚、N,N-二甲基二乙酰胺、N,N-二甲基乙酰胺等所组成之族群。

- 5 为了让本发明的上述和其它目的、特征、和优点能更明显易懂，下文特举较佳实施例，并配合附图，作详细说明如下：

附图说明

图 1 所示为使用测试液移除氧化铜的时间图。

- 10 图 2 所示为表面附着有有机残留物及无机残留物的晶圆的局部照片图。

图 3 所示为使用本发明的清洗液对图 2 清洗之后的局部照片图。

具体实施方式

本发明的清洗液为由第一化合物、第二化合物与水所构成的混合液。

- 15 首先，上述第一化合物例如是乙二酸(Oxalic acid)、丙二酸(Malonic acid)、二羟基丁二酸(Tartaric acid)、丙烯-1,2,3-三元羧酸(propene-1,2,3-tricarboxylic acid)、磺基琥珀酸(Sulfosuccinic acid)、草醋酸(Oxalacetic acid)、亚甲基丁二酸(Methylenesuccinic acid)、丁二酸(Succinic acid)、2-甲基-2-羟基丁二酸(Citramalic acid)、羟基丁二酸
- 20 (Malic acid)等所组成的族群的化合物。其中第一化合物较佳系为丙二酸。由于第一化合物对金属氧化物(例如是氧化铜)、高分子化合物、或金属氧化物-高分子化合物等皆具有极佳的溶解能力，因此，在混

合液中的第一化合物主要是用以去除金属氧化物、高分子化合物、或金属氧化物-高分子化合物等残留物。

再者，第一化合物在清洗液中的使用量，对清洗液而言，第一化合物的重量百分比，较佳系为 1% ~ 20% 之间，更佳系为 2% ~ 15% 5 之间，最佳系为 3% ~ 8% 之间。当第一化合物对混合液的重 5 量百分比低于 1% 之际，则混合液的去除金属氧化物（例如是氧化铜）的效果会显著地降低。而当第一化合物对混合液的重 10 量百分比高于 20% 之时，则混合液会对金属（例如是铜）产生腐蚀的现象。

再者，在上述清洗液中的第二化合物，系用以抑制清洗液对铜等 10 金属的腐蚀作用。再者，由于第二化合物对金属氧化物（例如是氧化铜）具有部分溶解能力，且与第一化合物同时存在时，更可于抑制第一化合物对金属的腐蚀的同时，增强清洗液对金属氧化物的去除能力。因此，在清洗液中的第二化合物主要系用以作为减缓第一化合物的金属腐蚀能力及作为去除金属氧化物的辅助剂。

15 另外，上述第二化合物例如是柠檬酸(Citric acid)、乙醛酸(Glyoxylic acid)、丙醇酸(Lactic acid)、氢硫基琥珀酸(Mercaptosuccinic acid)、反式丁烯二酸(Fumaric acid)、乙炔二羧酸(Acetylenedicarboxylic acid)、甲基丙烯酸(Methacrylic acid)等所组成的族群的化合物。其中，第二化合物较佳系为乙醛酸或甲基丙烯酸。

20 再者，第二化合物在清洗液中的使用量，对清洗液而言，第二化合物的重量百分比，较佳系为 0.01% ~ 20% 之间，更佳系为 0.1% ~ 10% 之间，最佳系为 0.15% ~ 1.0% 之间。而当第二化合物对清洗液

的重量百分比高于 20% 之际, 则不会有更佳的抑制效果。

另外, 在本发明中, 为了更进一步地防止铜、铝等金属受到清洗液的腐蚀, 可以在清洗液中加入抑制剂, 以使清洗液对铜、铝等金属的伤害力降低至最低。

5 再者, 上述的抑制剂例如是 1,2,3-苯并三唑(1,2,3-benzotriazole)、
苯偶因肟(Benzoinoxime)、水杨醛肟(Salicylasldoxime)、双[4-氨基-5-
羟基-1,2,3-三唑-3-基]丁甲烷(Bis [4-amino-5-hydroxy-1,2,3-triazol-3-yl]
methane)、双[4-氨基-5-羟基-1,2,4-三唑-3-基]丁烷(Bis
[4-amino-5-hydroxy-1,2,4-triazol-3-yl] butane)等所组成的族群的化合
10 物。其中抑制剂较佳系为 1,2,3-苯并三唑。

再者, 由于现今的制程系朝向小线宽的技术发展, 且公知的清洗液系采用将有机污染物与清洗液分子复合成颗粒较大的复合离子的方式, 移除有机污染物, 因此, 前述的复合离子会受到可游离晶圆表面的空间的缩小, 而不易被水流携离晶圆表面, 因而使有机污染物的
15 去除效果大幅降低。

虽然, 本发明的上述清洗液可以同时有效地移除有机污染物及无机污染物。然而为了使有机污染物的移除效率可以获得更进一步地提升, 可以在清洗液中添加界面活性剂(surfactant)。凭借界面活性剂的乳化作用, 可使有机污染物与清洗液错合而成的错合离子更溶于水,
20 并使清洗液的有机污染物的去除效果获得显著地提升。界面活性剂例如是含有壬基苯酚聚乙二醇醚(Nonyl phenol polyethylene glycol ether)的族群。

另外,为了使有机污染物之移除效率可以获得更进一步地提升,也可以在清洗液中添加水溶性溶剂。凭借水溶性溶剂所具有的亲水基及疏水基,将有机污染物与清洗液错合而成的错合离子的表面张力降低,而使错合离子可以更容易渗透到外界,而由水流带离晶圆表面。

5 再者,水溶性溶剂例如是 γ -丁内酯(γ -butyrolactone)、N-甲基-2-吡咯烷酮(N-methyl-2-pyrrolidone)、丙二醇单甲醚(Propylene Glycol methyl ether, PGME)、二甲亚砜(dimethylsulfoxide, DMSO)、四甲砜(teramethylenesulfone)、1,3-二甲基-2-咪唑啉酮(1,3-dimethyl-2-imidazolidinone)、1,3-二乙基-2-咪唑啉酮
10 (1,3-diethyl—imidazolidinone)、乙二醇(ethylene glycol)、乙二醇一乙基醚(ethene glycol monoethyl ether)、乙二醇一丁基醚(ethylene glycol monobutyl ether)、N,N-二甲基二醯胺(N,N-dimethylformamide)、N,N-二甲基乙醯胺(N,N-dimethylacetamide)等所组成的族群的水溶性溶
15 液、具有强亲水性的溶剂、以及水等溶液。其中,水溶性溶剂较佳系为丙二醇单甲醚、二甲砜、或 γ -丁内酯等所组成的族群的水溶性溶液。

另外,水溶性溶剂在清洗液中的使用量,对清洗液而言,水溶性溶剂的重量百分比较佳系为 10%~90%之间,更佳系为 20%~80%之间,最佳系为 30%~70%之间。

20 接着,对本发明的清洗液及公知的清洗液所进行的测试进行说明。

(去除金属氧化物测试)

在本发明的此项测试中，系以氧化铜为例进行测试。

首先，取一矩形的铜片，且此铜片的表面形成有具均一厚度的氧化铜。之后，将此铜片浸泡于测试液中，量测此半部铜片上的氧化铜完全移除的时间（使用时间），并以此求得氧化铜的移除速率。

5 （金属腐蚀测试）

在本发明的此项测试中，系以铜金属为例进行测试。

首先，取一矩形的铜片，再将此铜片浸泡于测试液中。于特定时间之后，量测此半部铜片的残留厚度。

（有机残留物及无机残留物的残留测试）

10 首先，取一晶圆，再图案化此晶圆。之后，将此晶圆浸泡于测试液，于特定时间后取出此晶圆，并以水冲洗此晶圆，再干燥此晶圆。接着，利用扫描式电子显微镜(Scanning Electron Microscope, SEM)观察晶圆上有无残留物。

（低介电材料层的腐蚀测试）

15 首先，取一晶圆，其中此晶圆的表面具有低介电材料层。再将此晶圆浸泡于测试液。之后，于特定时间后取出此晶圆，并以水冲洗此晶圆，再干燥此晶圆。接着，利用 FT-IR 观察晶圆上的低介电材料层的光谱，以判断低介电材料层是否受到腐蚀。

（测试液的配制）

20 实例：

首先，将 4 单位重量的 1,2,3-三元羧酸与 65.6 单位重量的水均匀混合。接着，加入 0.4 单位重量的氢硫基琥珀酸，并于混合均匀之后

加入 30 单位重量的 1,3-二甲基-2-咪唑啉酮, 即得到测试液。

比较例 1:

直接使用美国专利 US 6,156,661 内所提出的组成为
二甘醇胺(Diglycolamine) 55%、鞣酸(Gallic acid) 10%、羟胺(Hydroxyl
5 amine) 30%、水 5%的混合液, 作为测试液。

比较例 2:

直接使用美国专利 US 5,905,063 内所提出的组成为氢氟酸(HF)
2%、二甲亚砷 88%、水 10%的混合液, 作为测试液。

接着, 将上述各测试液进行去除金属氧化物测试, 其结果如图 1
10 所示, 其中 ■ 系表示实例, ◆ 系表示比较例 1, ▲ 系表示比较例 2。
由图 1 可知, 使用实例的测试液进行氧化铜(金属氧化物)的移除之
际, 约于 20 分钟左右即可完全去除氧化铜。然而, 此时, 使用比较
例 1 的测试液仅仅去除了 1/6 厚度的氧化铜, 而比较例 2 的测试液则
去除了 1/2 厚度的氧化铜。因此, 由此结果可知, 本发明的清洗液的
15 移除氧化铜(金属氧化物)的效果, 远胜于公知所使用的清洗液。因
此, 本发明的清洗液系具有极佳的金属氧化物的移除能力。

之后, 使用本发明的清洗液(如: 实例的测试液)进行金属腐蚀
测试, 其结果如表 1 所示。由表 1 所示的数据可知, 本发明的清洗液
几乎不会对金属产生腐蚀作用, 因此, 使用本发明的清洗液之际, 可
20 在不伤害金属表面的情形下, 移除位于金属表面的金属氧化物。

表 1

待腐蚀的金属	蚀刻速率
Cu	1 A/min
Al/0.5%Cu	1 A/min

-10-

Ti	0 A/min
W	0 A/min
TiW	0 A/min
Ta	0 A/min

接着, 使用本发明的清洗液(如: 实例的测试液)进行介电材料层的腐蚀测试, 其结果如表 2 所示。由表 2 所示的数据可知, 本发明的清洗液几乎不会对介电层产生腐蚀作用, 因此, 使用本发明的清洗液之际, 可在不伤害介电层表面之情形下, 移除位于介电层表面的污染物。

待腐蚀的介电层	蚀刻速率
TEOS	0 A/min
BPSG	0 A/min
thermal Oxide	0 A/min
FSG	0 A/min
black diamond	0 A/min
HSQ	0 A/min

之后, 使用本发明的清洗液(如: 实例的测试液)进行有机残留物及无机残留物的残留测试, 其结果如图 3 所示。将表面附着有有机残留物及无机残留物的晶圆(请参照图 2 所示), 利用本发明的清洗液进行清洗, 完成清洗之后的结果如图 3 所示。由图 2 与图 3 相互比较可知, 使用本发明的清洗液可以完全移除附着于晶圆表面上的有机残留物及无机残留物。

综上所述, 本发明的清洗液, 可在有效地移除金属氧化物的同时,

防止金属表面受到腐蚀。再者，本发明的清洗液，也可以有效地同时移除有机残留物及无机残留物，并避免低介电材质受到伤害。

因此，本发明的清洗液，可凭借第一化合物，有效地移除金属氧化物。

5 再者，由于本发明的清洗液对金属无腐蚀性，因此在有效地移除金属氧化物的同时，可避免金属表面受到腐蚀。

再者，本发明的清洗液，可凭借第一化合物以及搭配水溶性溶剂，即可有效地同时移除有机残留物及无机残留物。

10 再者，由于本发明的清洗液对低介电材质无腐蚀性，因此可以避免低介电材质受到伤害。

虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然其并非用以限定本发明，任何熟习此技艺者，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作各种之更动与润饰，因此本发明的保护范围当视后附的权利要求所界定者为准。

权 利 要 求

1.一种清洗液，为由第一化合物、第二化合物、及水所构成的混合液。

2.如权利要求1所述的清洗液，其中该第一化合物系选自于乙二
5 酸、丙二酸、二羟基丁二酸、丙烯-1,2,3-三元羧酸、磺基琥珀酸、草
醋酸、亚甲基丁二酸、丁二酸、2-甲基-2-羟基丁二酸、羟基丁二酸等
所组成的族群。

3.如权利要求1所述的清洗液，其中该第一化合物在该混合液的
重量百分比，较佳为1%至20%之间，更佳为2%至15%之间，最佳
10 为3%至8%之间。

4.如权利要求1所述的清洗液，该第二化合物系选自于柠檬酸、
乙醛酸、丙醇酸、氢磺基琥珀酸、反式丁烯二酸、乙炔二羧酸、甲基
丙烯酸等所组成的族群。

5.如权利要求1所述的清洗液，其中该第二化合物在该混合液的
15 重量百分比，较佳为0.01%至20%之间，更佳为0.10%至5%之间，
最佳为0.15%至1.0%之间。

6.如权利要求1所述的清洗液，更包括一水溶性溶剂，该水溶性
溶剂系选自于 γ -丁内酯、N-甲基-2-吡咯烷酮、丙二醇单甲醚、二甲
砜、四甲砜、1,3-二甲基-2-咪唑啉酮、1,3-二乙基-2-咪唑啉酮、乙二
20 醇、乙二醇一乙基醚、乙二醇一丁基醚、N,N-二甲基二酞胺、N,N-
二甲基乙酞胺等所组成的族群。

7.如权利要求6所述的清洗液，其中该水溶性溶剂在该混合液的

重量百分比较佳为 10% 至 90% 之间, 更佳为 20% 至 80% 之间, 最佳为 30% 至 70% 之间。

8. 如权利要求 1 所述的清洗液, 更包括一界面活性剂, 该界面活性剂包括含壬基苯酚聚乙二醇醚的族群。

- 5 9. 如权利要求 1 所述的清洗液, 更包括一抑制剂, 该抑制剂系选自于 1,2,3-苯并三唑、苯偶因肟、水杨醛肟、双[4-氨基-5-羟基-1,2,3-三唑-3-基]丁甲烷、双[4-氨基-5-羟基-1,2,4-三唑-3-基]丁烷等所组成的族群。

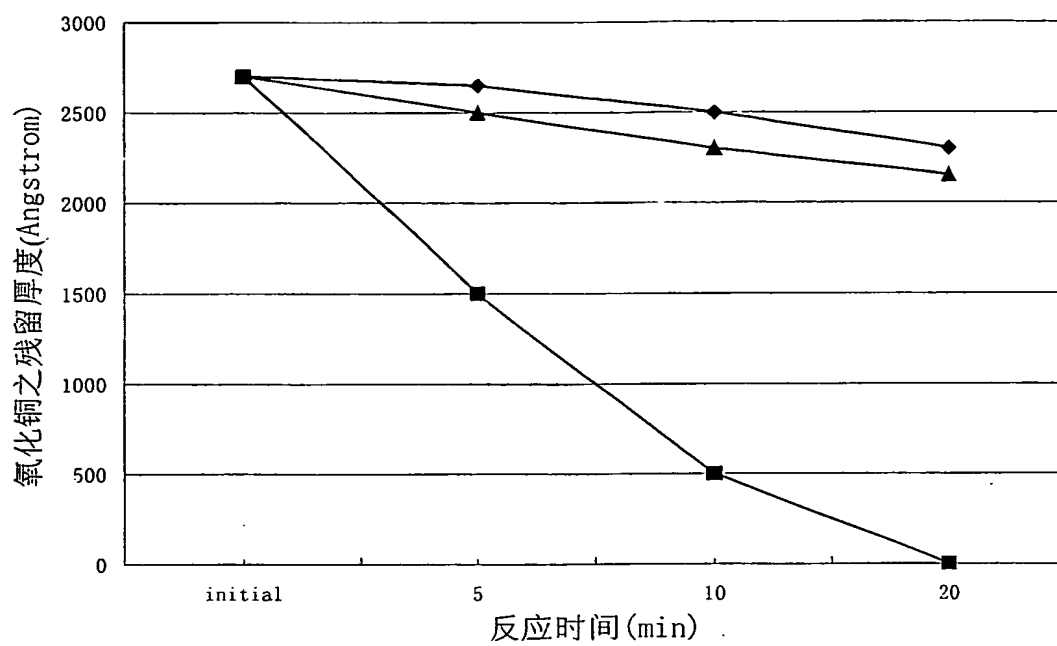


图 1

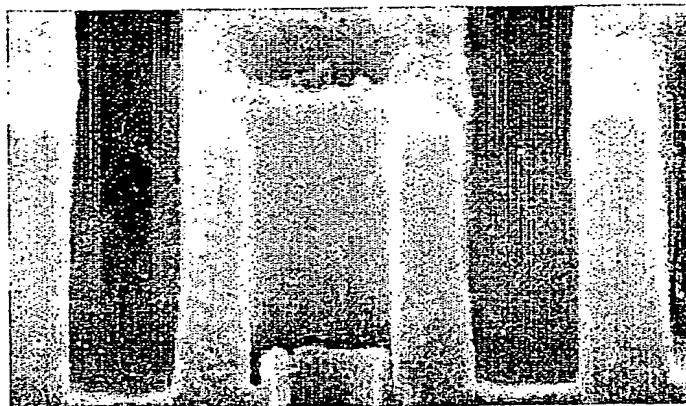


图 2

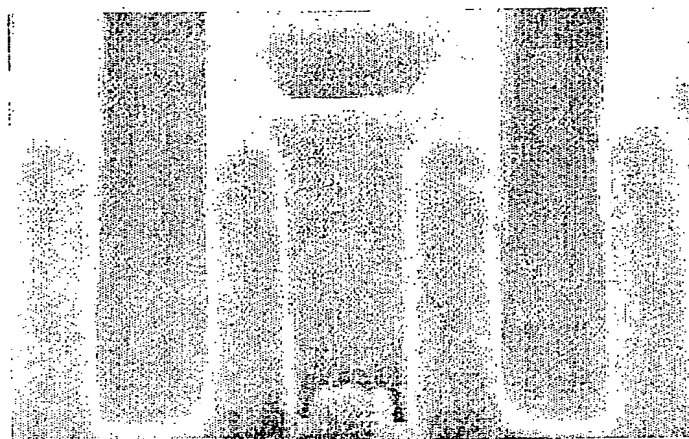


图 3

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN02/00574

A. 主题的分类

IPC(7): C23G 1/06

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类体系和分类号)

IPC(7): C23G 1/06 C09K 13/00

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称和, 如果实际可行的, 使用的检索词)

WPI(Derwent), CNPAT(CN)

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求编号
A	US, B1, 5905063 (Tokyo Kogyo 公司) 1999 年 5 月 18 日 (18.05.99)	1--9

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。☐ 见同族专利附件。

* 引用文件的专用类型:

“A” 明确叙述了被认为不是特别相关的一般现有技术的文件
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先的申请或专利
“L” 可能引起对优先权要求的怀疑的文件, 为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件
“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布的在后文件, 它与申请不相抵触, 但是引用它是为了解构成发明基础的理论或原理
“X” 特别相关的文件, 仅仅考虑该文件, 权利要求所记载的发明就不能认为是新颖的或不能认为是有创造性
“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 权利要求记载的发明不具有创造性
“&” 同族专利成员的文件

国际检索实际完成的日期

13.5 月 2003(13.05.03)

国际检索报告邮寄日期

0 5. 6月 2003 (0 5. 0 6. 03)

国际检索单位名称和邮寄地址

ISA/CN

中国北京市海淀区西土城路 6 号(100088)

传真号: 86-10-62019451

授权官员 张浥静

电话号码: 86-10-62093047



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN02/00574

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(7): C23G 1/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC(7): C23G 1/06 C09K 13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI(Derwent), CNPAT(CN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US , B1, 5905063 (Tokyo Kogyo Co.,Ltd.)18,May.1999(18.05.99) See Entire Docume	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13.May 2003(13.05.03)

Date of mailing of the international search report:

05 JUN 2003 (05.06.03)

Name and mailing address of the ISA/CN
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District,
100088 Beijing, China
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer

Zhang Yijing

Telephone No. 86-10-62093047

